



Universidade Federal de Pernambuco
Curso: Ciências Atuariais
Disciplina: Matemática Atuarial 1A
Professor: Filipe Costa de Souza

Gabarito - Introdução à matemática atuarial

Questão 1: Complete a tabela CSO-80 com as seguintes informações:

x	q_x	p_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e^0_x	e_x
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---------	-------

Questão 2: Com base na tabela CSO-80, construa a tabela de comutação para a taxa de juros de 6% a.a.

x	D_x	N_x	S_x	C_x	M_x	R_x
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Questão 3: Um indivíduo com 40 anos resolve contratar um dote que pagará \$200.000,00 se ele alcançar com vida os 50 anos. Deseja-se saber qual será o valor que deverá ser depositado na seguradora a título de prêmio único puro. Utilize a tabela CSO-80 e juros de 6% a.a.

$$PUP = 200.000 \times {}_{10}E_{40} = 200.000 \times \frac{D_{50}}{D_{40}} \approx 106.788,79$$

Questão 4: Indique se as afirmações abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F) e justifique a sua resposta:

a. $\ddot{a}_{x:\overline{1}|} = 1$.

Verdadeiro. Note que $\ddot{a}_{x:\overline{1}|} = \frac{N_x - N_{x+1}}{D_x} = \frac{D_x}{D_x} = 1$.

b. $a_{x:\overline{n}|} = a_x - {}_n|a_x$.

Verdadeiro. Pois, sabemos que $a_{x:\overline{n}|} = \frac{N_{x+1} - N_{x+n+1}}{D_x}$, que $a_x = \frac{N_{x+1}}{D_x}$ e que ${}_n|a_x = \frac{N_{x+n+1}}{D_x}$.

Portanto $a_{x:\overline{n}|} = a_x - {}_n|a_x$.

c. ${}_n|\ddot{a}_x = {}_nE_x \cdot \ddot{a}_{x+n}$.

Verdadeiro. Pois, sabemos que ${}_n|\ddot{a}_x = \frac{N_{x+n}}{D_x}$, que ${}_nE_x = \frac{D_{x+n}}{D_x}$ e que $\ddot{a}_{x+n} = \frac{N_{x+n}}{D_{x+n}}$.

Portanto, ${}_n|\ddot{a}_x = {}_nE_x \cdot \ddot{a}_{x+n}$.

d. $N_x = \sum_{i=x}^{\omega-1} S_i$.

Falso. Por definição, $S_x = \sum_{i=x}^{\omega-1} N_i$. Portanto a relação indicada só seria verdadeira se $x = \omega - 1$.

Questão 5: Utilizando a tábua de comutação CSO-80 com juros de 6% a.a., indique qual o prêmio único puro que uma pessoa de 35 anos deverá pagar para obter uma renda de \$40.000,00 dados os seguintes objetivos:

- a. Imediata, vitalícia e no início de cada ano;

$$PUP = 40.000 \cdot \ddot{a}_{35} = 40.000 \cdot \frac{N_{35}}{D_{35}} \approx 608.082,20.$$

- b. Imediata e durante 25 anos e no final de cada ano;

$$PUP = 40.000 \cdot a_{35:\overline{25}|} = 40.000 \cdot \frac{N_{36} - N_{61}}{D_{35}} \approx 491.596,73.$$

- c. Daqui a 15 anos, durante 20 anos e no início de cada ano;

$$UP = 40.000 \cdot {}_{15}\ddot{a}_{35:\overline{20}|} = 40.000 \cdot \frac{N_{50} - N_{70}}{D_{35}} \approx 175.966,68.$$

- d. Daqui a 25 anos, vitalícia e postecipada.

$$PUP = 40.000 \cdot {}_{25|}a_{35} = 40.000 \cdot \frac{N_{61}}{D_{35}} \approx 76.485,48.$$